

### Background Art Information

Japanese Utility Model Laid-open No. 60-6933 (Serial No. 58-98764)

Laid-open Date: January 18, 1985

Title of Invention: surface burning burner

Inventors: Makoto Mima

Abstract:

A gas supplying pipe 9 is provided in an air supplying pipe 8. The gas supplying pipe 9 is provided with gas spouts 10 around the gas supplying pipe 9. Baffle plates 11, 12 are arranged at the downstream of the gas spouts 10.

公開実用 昭和 60—

6933

⑭ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報 (U)

昭60—6933

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>  
F 23 D 14/02  
14/70

識別記号

庁内整理番号  
6929—3K  
6929—3K

⑬ 公開 昭和60年(1985)1月18日

審査請求 未請求

(全 頁)

① 面燃焼バーナー

② 実 願 昭58—98764

③ 出 願 昭58(1983)6月28日

④ 考 案 者 西谷輝行

姫路市広畑区富士町1 新日本製  
鐵株式会社広畑製鐵所内

⑤ 考 案 者 美馬誠

⑥ 出 願 人

大阪市平野区1丁目1—12

新日本製鐵株式会社

東京都千代田区大手町2丁目6  
番3号

⑦ 出 願 人

株式会社広築

姫路市広畑区正門通4丁目10の  
11

⑧ 代 理 人

弁理士 矢野知之

外1名



## 明 細 書

### 1. 考案の名称

面燃焼バーナー

### 2. 実用新案登録請求の範囲

通気性パネルの後面に形成した混合拡散室にエアー供給管を接続し、そのエアー供給管にガス供給管を内在せしめてなる面燃焼バーナーにおいて、混合拡散室の入側においてガス供給管にエアー中への円周方向へ噴出するガス噴出孔を開孔し、且つ開孔前面に混気ガスの絞り部を形成してなることを特徴とする面燃焼バーナー。

### 3. 考案の詳細な説明

本考案は、燃料ガスと燃焼用エアーの混合ガスを、セラミックスなどの通気性パネルを通してその外表面付近で燃焼せしめる面燃焼バーナーの改良に関するものである。

これまでの面燃焼バーナーは、その構造に若干の差はあるものの、燃料ガスと燃焼用エアーを予め所定の割合で混合するためのミキサーと、ミキサーからバーナーへ混気ガスを供給する配管など

## 公開実用 昭和60— 6933



からなり、大幅なターンダウンを行なうなどの場合、バーナー及び系内にて爆発を起す危険性など多くの欠陥を有していた。

これらの欠陥を解消するため、例えば特公昭55-8721号公報に示されるような構造のバーナーが提案された。この構造のバーナーは第1図に示されるタイプのもので、燃焼エヤー供給管1より分散室2に入ったエヤーは、通気性パネル7の細孔を透過して混合室4に入り、混合室4の端部に設けられたガス供給管3より供給された燃料ガスと混合したのち、通気性パネル6を通過して燃焼室5に噴出し、パネル6の表面付近で燃焼する構造となっている。

しかしながら本考案者等の実験によると、このタイプのバーナーでは燃料ガスと燃焼用エヤーの混合が不十分なため、特に低空気比燃焼において輝炎およびススが発生し、火焰分布の不均一などの現象がみられた。また、パネルが2層構造のため圧力損失が大きく、更にガス混合をよくするために混合室の容積即ちプレミックスガス容積を必




要以上に大きくすることが要求され、又逆火に際して非常に危険でありかつ系内への影響も無視できないなどの欠点を見出した。

本考案は前記の従来バーナーの欠点を除去するためになされたもので、混合拡散室の入側に接続したエアー供給管にガス供給管を内在させ、このガス供給管の先端近くに円周方向に複数個の噴出孔を設けたこと、さらに下流側に混気ガスの絞り部を複数個所設けることによって、燃料ガスと燃焼用エアーの混合が極めて良くなり、混気ガスが通気性パネル面に均一に分散するため、低空気比燃焼においても輝炎およびススの発生を生じることなく完全燃焼し、通気性パネル全域において均一な火焰分布が得られることができる面燃焼バーナーを提供するものである。

以下この考案の実施例を説明する。

第2図は本考案による面燃焼バーナーの一実施例を示す縦断面で、バーナー本体の中央にガス供給管9が位置し、その外方に同心円状に燃焼エアー供給管8が、そしてガス供給管9の前方に混

**公開実用 昭和60— 6933**

合拡散室13と通気性パネル14が配設されている。  
また、ガス供給管9の先端近くには円周方向に複数個のガス噴出孔10が開孔され、その下流側のガス供給管面上にエヤー供給管8との間隙を縮小して同部を流れる燃料ガスと燃焼用エヤーの混気ガスを、所定の流速で攪拌するための第1の邪魔板11が取り付けられ、更に邪魔板11の前方の混合拡散室13内に前記混気ガスを所定の流速で再び攪拌混合するため、中央部に間隙のある仕切り壁構造を呈した第2の邪魔板12が設けられている。

なお、混合拡散室13の出側には通気性パネル14があり、邪魔板12との間に混気ガスの分散を促進するための減圧機能材16が取り付けられている。この減圧機能材16は、呼び寸法105乃至2000 $\mu$ の金網からできている。

次に、前記構成からなる本考案の面燃焼バーナーについて、その作用を以下に説明する。

先ず、ガス供給管9から供給された燃料ガスはガス供給管9の先端近くが開孔された2～3mm径の複数個の例えば4～8ヶのガス噴出孔10よりガ



ス供給管9の軸にほぼ直角に噴出し、エアー供給管8内をガス供給管9の外面に沿って流出する。このようにガスは噴出孔からエアー流とほぼ直角方向にガス供給管9全局に渡って均一に噴出するため、噴出孔付近でエアーとガスの攪拌現象が生じ有効にエアー、ガスの混気ガスが生成される。次にこの混気ガスは、ガス供給管の端部に接合した第1の邪魔板11とエアー供給管8との間隙を通過し流速を増加しつつ第2回目のエアー、ガス攪拌が行なわれる。なお、後述する実験結果から、燃焼条件の良い混気ガス流を得るには、この第1の邪魔板の間隙通過時の流速は4 m/sec以上に設定するように流速管理及び間隙大きさを設計するとよい。

第1の邪魔板11を通過した混気ガス流はさらに一定距離離れた第2の邪魔板12の中央の間隙部で流動方向を変更させられ、第3回目の攪拌作用を受ける。なお、後述する実験結果から、燃焼条件の良い混気ガス流を得るには、この第2の邪魔板の間隙通過時の流速は2 m/sec以上に設定するよ

## 公開実用 昭和60— 6933



う流速管理及び間隙の大きさを設定するとよい。

なお、第2の邪魔板12を通過する混気ガスは比較的低速のため、通気性パネル14に達する迄の間に速やかに混合拡散室13内に分散するが、混合拡散室13内に設けられた減圧機能材16の金網内を通過する際、通気抵抗により更に分散が促進され、通気性パネル14の全域に亘って均一に供給される。この結果、パネル14の細孔から極めて均質の混気ガスが均一に噴出し、低空気比燃焼においても輝炎やススを発生することなく完全燃焼が行なわれる。

第2図の実施例では邪魔板11および12は、ガス供給管の軸に対しほぼ垂直となるよう示しているが、これらは軸に対して斜行は勿論のこと、凹凸いずれの形状のものでも或は多数の短冊片を集合して構成してもよい。なお、ガス供給管の設けられた噴出孔10は円周方向において一列としているが、複数列を採用できることは云うまでもない。又、本実施例では邪魔板11とガス供給管は接合しているが、離して仕切壁の如く設けてもよい。





第3図は本考案の別実施態様であって、第2図における邪魔板を変形したものである。即ち、2枚の邪魔板17, 18を燃焼エヤー供給管8及び混合拡散室13の仕切壁となし、第4図及び第5図に示す如く、これら邪魔板に複数個の細孔を貫通させ、この細孔から均一に混気ガスを噴出せしめる構造としたもので、前記した実施例と同一の作用効果を得ることができる。次に、前述した実施例で用いた好ましい使用条件について以下に説明する。即ち第1の邪魔板及び第2の邪魔板通過時の最適流速を〔実験1〕及び〔実験2〕で、又両邪魔板間の距離を〔実験3〕からそれぞれ見出した。

#### 〔実験1〕

第2の邪魔板12を通過する混気ガスの流速を5 m/sec とし、第1の邪魔板11を通る混気ガスの流速を変化させた場合の燃焼実験結果を第1表に示す。なお、第1表から第1の邪魔板11を通る混気ガスの流速は4 m/sec 以上であることが望ましいことが判った。

公開実用 昭和60— 6933

第 1 表

流速 (m/sec)	3	4	5	6	7	8
燃 焼 状 態	△	△	○	○	○	○

但し

燃 焼 負 荷 :  $3 \times 10^4$  Kcal/h

空 気 比 : 0.9

表中△印 : 火 焰 形 状 に 若 干 の バ ラ ツ キ が み ら れ 、

一 部 に 輝 炎 が 発 生

○印 : 均 一 な 火 焰 形 状 が み ら れ 、 輝 炎 の 発 生

な く 完 全 燃 焼

( 実 験 2 )

第 1 の 邪 魔 板 11 を 通 る 混 気 ガ ス の 流 速 を 5 m/sec と し、第 2 の 邪 魔 板 12 を 通 る ガ ス 速 度 を 変 化 さ せ た 場 合 の 実 験 結 果 は 第 2 表 の 通 り で あ る。第 2 表 か ら 第 2 の 邪 魔 板 12 を 通 る 混 気 ガ ス の 流 速 は 2 m/sec 以 上 で あ る こ と が 望 ま し い こ と が 判 っ た。

第 2 表

流速 (m/sec)	1	2	3	4	5	6
燃 焼 状 態	△	△	○	○	○	○



実験条件，その他は実験1と同じ。

〔実験3〕

第1、第2の邪魔板を通る混気ガスの流速を夫々、5 m/sec および 3 m/sec と固定し、邪魔板間隔を変化させた場合の実験結果は第3表の通りである。第3表より邪魔板間隔  $\ell$  は、エヤー供給管内径を  $D$  とした場合、 $\frac{1}{4}D < \ell < 2D$  なる関係にあることが望ましいと判断した。なお、 $\ell$  の寸法を  $\frac{1}{4}D$  以上としたのは、 $\frac{1}{4}D$  以下では圧力損失が急激に増大するためである。

第 3 表

距離 $\ell$	$\frac{1}{8}D$	$\frac{1}{4}D$	$\frac{1}{2}D$	$D$	$2D$	$4D$
燃焼状態	△	○	○	○	△	△

実験条件，その他は実験1と同じ。

以上の説明から明らかなように、本考案によれば燃料ガスと燃焼エヤーは極めて簡単な構造で、しかもバーナー本体内の極めて短い距離間で乱流拡散により完全な混合が得られ、更に燃焼パネルの全域に混気ガスを均一に分散することができる

## 公開実用 昭和60— 6933

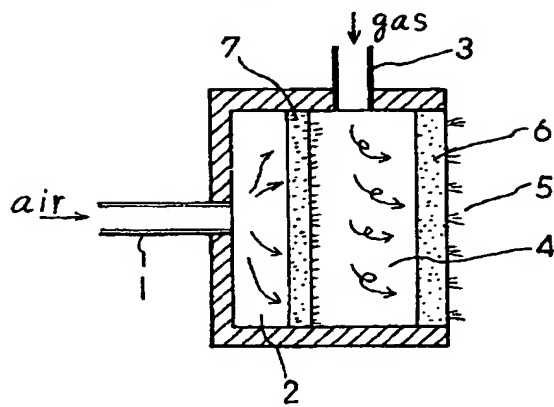
ので、低空気比、例えば0.7～0.9の領域においても輝炎とかススの発生がなく完全燃焼が行なわれ、炉内の酸素濃度を最小限に制御することが可能となった。しかも混合拡散室の容積が従来の面燃焼バーナーに比べて十分に小さくすることができるので、万一逆火に際して爆発の危険は極めて小さく、かつ系内への影響はほとんどない。即ち、安全でかつ燃焼効率のよいコンパクトなバーナーの製作が可能となった。

## 4. 図面の簡単な説明

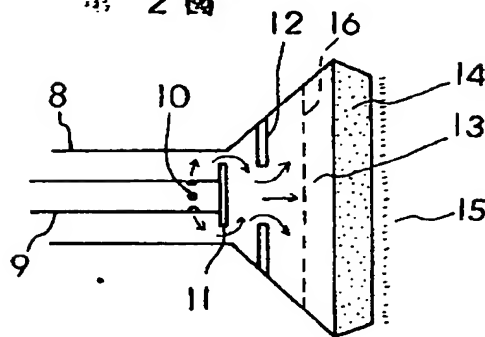
第1図は従来の面燃焼バーナーの構造を示す概要図、第2図は本考案による面燃焼バーナーの全体構造を示す実施例の縦断面図、第3図は本考案の別態様の縦断面図、第4図、第5図は各々第3図の矢視断面図である。

1…燃焼エヤー供給管、2…分散室、3…ガス供給管、4…混合室、5,15…燃焼室、6,7,14…通気性パネル、8…燃焼エヤー供給管、9…ガス供給管、10…ガス噴出孔、11,12,17,18…邪魔板、13…混合拡散室、16…減圧機能材

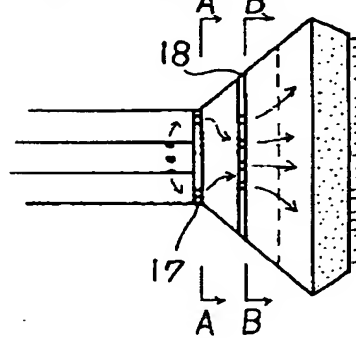
第 1 圖



第 2 圖



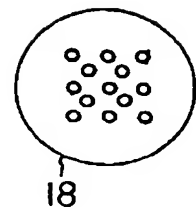
第 3 圖



第 4 圖



第 5 圖



： 聶 知 之 外 1 名

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**